INSTRUCTION MANUAL

取扱説明書

BBF2004 SERIES

BBF2004-FR144SCLF-CB

はじめに

このたびは、BBF2004 シリーズをお買い上げ頂き、誠にありがとうございます。
本製品は、富士通セミコンダクター株式会社製 32 ビットマイクロコントローラ FR ファミリのフラッシュメモリ内蔵 MCU を使用したシステムの開発を支援する際の各種設定方法とシリアル通信設定方法を説明したものです。本製品をご使用になる前に、本取り扱い説明書をよくお読み下さい。また、後日のために必ず保存しておいて下さい。

目次

重要事項

本ボードをご使用になる前に、本取り扱い説明書をよく読んで理解して下さい。本取り扱い説明書は必ず保管し、ご使用になっているときや不明な点がある場合は、再度よく読み返して下さい。

本ボードとは：
本ボードとは、サンハヤト株式会社（以降、当社と略す）が製作したつぎの製品です。
（1）BBF2004 メインボード（以降、メインボードと略す）　型名：BBF2004-MB
（2）BBF2004 ドータボード（以降、ドータボードと略す）　型名：BBF2004-FR144SCLF-CB
お客様のホストコンピュータ、専用エミュレータ (ICE)、シリアルライタ、MCU およびケーブル類は含みません。

本ボードの使用目的：
本ボードは、富士通セミコンダクター株式会社製 32 ビットマイクロコントローラ FR ファミリ MCU を使用したシステムの開発を支援する装置です。この使用目的に従って、本ボードを正しくお使い下さい。この使用目的以外のご使用を堅くお断り致します。

使用制限：
本ボードは、開発支援を目的として製作したものです。機器組み込み用として使用しないで下さい。
また、つぎに示す開発用途に対しても使用しないで下さい。
（1）人命にかかわる装置、医療機器用
（2）原子力開発機器用
（3）航空機器開発用
（4）宇宙開発機器用
このような目的で本ボードの採用を検討されるお客様は、事前に当社研究開発本部　電子機器開発部へご連絡頂きますようお願い致します。

製品の変更について：
製品の改良のため、デザイン・仕様・取り扱い説明書の内容等を予告なく変更することがあります。

1. 概要

本取り扱い説明書は、各種設定方法、ドータボードのフラッシュメモリ内蔵 MCU（以降、MCU と略す）のシリアル書き込み、CAN 通信、LIN 通信、FlexRay 通信の設定方法を説明したものです。お使いになる MCU によって設定方法が異なります。本取り扱い説明書を良くお読みになり正しく設定して下さい。必ず、本取り扱い説明書以外にメインボードに添付されている、「CPU 評価ボード　取扱説明書　BBF2004 SERIES」もあわせてご覧下さい。

2. 使用上の注意

注　意
本ボードでシリアル通信を行う前に、つぎに示す注意事項を必ずよくお読みになり理解して下さい。誤ってご使用になりますと、MCU、周辺デバッグ装置、本ボードおよびユーザープログラムの破壊につながります。

（1）ジャンパースイッチ、ディップスイッチを設定する時は、本ボードおよび周辺デバッグ装置の電源を必ずお切り下さい。
（2）設定に使用しないジャンパースイッチ用コネクタは、必ず全て取り外して下さい。
（3）シリアル書き込みで設定したジャンパースイッチ、ディップスイッチは作業終了後、設定を必ず解除して下さい。その後、ご使用になる MCU の動作モードに合わせて「動作モード指定用端子 MD0, MD1」をメインボード上のディップスイッチ“SW3”で設定して下さい。
MD0, MD1 の設定方法は、「CPU 評価ボード　取扱説明書　BBF2004 SERIES」 4項の「本ボードの使用方法」をご覧下さい。「動作モード」の詳細については、富士通セミコンダクター株式会社へお問い合わせ下さい。
（4）本取り扱い説明書内の“XXX”は、ドータボード上のシルク文字を表わします。

3.MCU 専用端子処理

下記に MCU 専用端子のドータボードおよびメインボード上の処理を記します。（表 3 ー 1 参照）

MCU ピン番号	MB91F725	MB91F777	MB91F780 MB91F580	ボード上の処理
1	VSS			VSS 固定
18	VCCE		VCC5	VCC 固定
19	VSS			VSS 固定
36	VCCE		VCC5	VCC 固定
37	VSS			VSS 固定
40	P 140	V 3	AVCC0	ドータボード上のジャンパースイッチ JP9 へ接続（開放：未接続、短絡：VCC へ接続：
42	VCC5	DVCC	AVRH0	VCC 固定
43	VSS	DVSS	AVSS0/AVRL0	VSS 固定
52	VCC5	DVCC	AVRH1	VCC 固定
53	VSS	DVSS	AVSS1/AVRL1	VSS 固定
62	VCC5	DVCC	AVRH2	VCC 固定
63	VSS	DVSS	AVSS2/AVRL2	VSS 固定
72	VCC5	DVCC	VCC5	VCC 固定
73	VSS	DVSS	VSS	VSS 固定
82	AVSS/AVRL		AVSS3/AVRL3	メインボード上の DIP スイッチ SW3 の 5 番へ接続（出荷時設定：VSS へ接続）
83	AVRH		AVRH3	メインボード上の DIP スイッチ SW3 の 4 番へ接続（出荷時設定：VCC へ接続）
84	AVCC		AVCC3	VCC 固定
93	VCC5			VCC 固定
94	VSS			VSS 固定
95	NMIX			メインボード上のプッシュスイッチ SW2 “HSTX”へ接続
108	VSS			VSS 固定
109	VCC5			VCC 固定
110	MDI			デバック I/F コネクタへ接続
116	MD0			メインボード上の DIP スイッチ SW3 の 1 番へ接続
117	MD1			メインボード上の DIP スイッチ SW3 の 2 番へ接続
118	X0			メインボード上のソケット “MAIN(X0,X1)”へ接続
119	X1			
120	VSS			VSS 固定
121	X1A/P136		DTTI0/MONCLK	メインボード上のソケット “SUB(X0A,X1A)”へ接続
122	X0A/P137		DTTI1	
123	RSTX			メインボード上のプッシュスイッチ SW1 “RESET”へ接続
128	VCC5			VCC 固定
129	VSS			VSS 固定
130	C			4.7uF を介して VSS へ接続
144	VCCE		VCC5	VCC 固定

表 3 ー 1

4. デバイス選択

本ボードをご使用になる時は、必ずドータボード上でご使用になるデバイスの選択設定をしてください。正しく設定されない場合は、MCU が正常動作しないだけでなく、MCU、周辺デバッグ装置、本ボードおよびユーザープログラムの破壊につながります。

【MB91F725/MB91F777 使用時】
JP9 のジャンパースイッチを開放にします。
（図４－１参照）

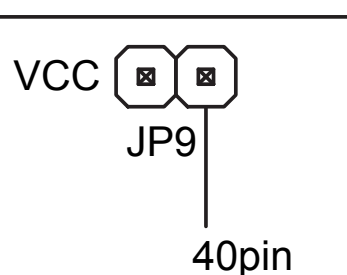



図４－１

【MB91F780/MB91F580 使用時】
JP9 のジャンパースイッチを付属のジャンパースイッチ用コネクタで短絡します。
MCU40pin が VCC へ接続されます。
（図４－２参照）

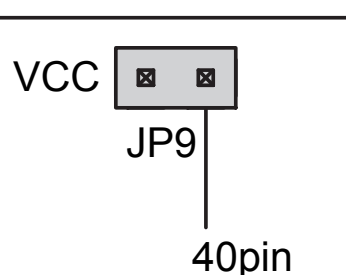



図４－２

5. メインボード評価用 LED

メインボード上の評価用 LED と MCU の I/O ポートの対応は下記の通りです。
評価用 LED の使用方法および設定方法は、「CPU 評価ボード　取扱説明書　BBF2004 SERIES」４項の「本ボードの使用方法４．４評価用 LED」をご覧下さい。（表５－１参照）

メインボード LED	MCU I/O ポート	MCU ピン番号
P00	P020	5
P01	P021	6
P02	P022	7
P03	P023	8
P04	P024	9
P05	P025	10
P06	P026	11
P07	P027	12

表５－１

6. 外部入力用プッシュスイッチ NMI(Non Maskable Interrupt)

MCU の NMIX（95pin) 端子は、メインボード上のプッシュスイッチ SW2 に接続されています。
図 6 ー 1 に回路図を示します。

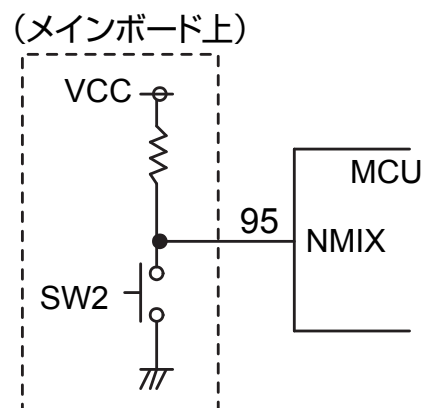



図 6 − 1

7. A/D コンバータ用基準電源　AVRH,AVRL

MCU の A/D コンバータ用基準電圧 AVRL（82pin) 端子と AVRH(83pin) 端子は、メインボード上の DIP スイッチ SW3 で設定可能です。（表 7 ー 1 参照）設定方法については、「CPU 評価ボード 取扱説明書 BBF2004 SERIES」４項の「本ボードの使用方法 ４．５ A/D コンバータ（２）」をご覧下さい。

MCU ピン番号	MB91F725 MB91F777	MB91F780 MB91F580	メインボード上 DIP スイッチ SW3
82	AVSS/AVRL	AVSS3/AVRL3	５番（出荷時設定 ON：‘L’）
83	AVRH	AVRH3	４番（出荷時設定 ON：‘H’）

表 7 ー 1

8. アナログ入力端子　AN0/AN16

メインボード上の可変抵抗（VR1）により 0V 〜 VCC まで MCU のアナログ入力端子 AN0（85pin）に入力することができます。設定方法は、「CPU 評価ボード　取扱説明書　BBF2004 SERIES」４項の「本ボードの使用方法　４．５ A/D コンバータ（３）」をご覧下さい。（表 8 ー 1 参照）

MCU ピン番号	MB91F725, MB91F777	MB91F780, MB91F580
85	AN0	AN16

表 8 ー 1

9. デバックポート (MDI)

本ドータボードは、富士通セミコンダクター株式会社製エンベデッドエミュレータ MB2100-01-E を接続しデバックが可能です。
デバック I/F ケーブルは、デバック I/F コネクタ CN5 へ接続してください。（図 9 ー 1 参照）

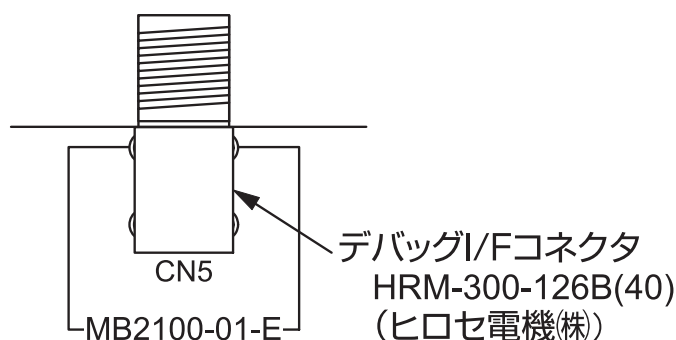



図 9 − 1

10. シリアル書き込み

⚠ 警告

（1）本ボードの電源を入れた状態で、IC ソケットに対して MCU の脱着を行わないで下さい。電源を入れた状態で MCU の脱着を行った場合は、ホストコンピュータ、本ボード、周辺デバッグ装置および MCU の破壊または発煙、発火の可能性があります。また、評価中のユーザープログラムを破壊する可能性があります。
（2）MCU の搭載方向には十分ご注意下さい。方向を誤って搭載した場合、MCU、本ボードおよび周辺デバッグ装置の破壊または発煙、発火の可能性があります。

本ボードは、富士通セミコンダクター製 FUJITSU SEMICONDUCTOR FLASH MCU Programmer（以降、PC ライタと略す）および横河ディジタルコンピュータ製シリアルライタ（以下、YDC ライタと略す）を使用し、オンボードで MCU にシリアル書き込みができます。

シリアル書き込みを行う場合は、必ずご使用になる書き込み方法に合わせて正しく設定して下さい。
YDC ライタ使用時の MCU への電源供給方法は、本ボードからの電源供給のみに対応しており、YDC ライタからの電源供給には対応していません。

なお、PC ライタについては富士通セミコンダクター株式会社へ、YDC ライタについては横河ディジタルコンピュータ株式会社へお問い合わせ下さい。

10.1 シリアル通信用端子

MCU ピン番号	MB91F725, MB91F777, MB91F780, MB91F580
113	P216/SIN0
114	P127/SOT0
115	P130/SCK0

10.2 MCU のドータボードへの搭載方法

IC ソケットに MCU を搭載するときは、MCU のピンの曲がりなどが無いことを確認して下さい。その後、ドータボード上の 1 番ピン表示（“QFP1PIN”）と MCU の 1 番ピンを合わせて、MCU を IC ソケット“CB1”へ搭載して下さい。

10.3 シリアル書き込み設定

シリアル書き込みを行う場合は、下記３種類の設定が必要です。
この設定は、必ずご使用になる書き込み方法に合わせて正しく設定して下さい。

（1）PC/YDC ライタの切り替え設定
（2）シリアルライタモード設定
（3）同期 / 非同期モード設定

10.3.1 PC/YDC ライタの切り替え設定

使用するライタに合わせて、メインボード上のディップスイッチ”SW3”の 7 番、8 番を設定して下さい。

【PC ライタ使用時】
ディップスイッチ“SW3”の 7、8 番を ON にします。
(図 10 ー 1 参照)
同時に YDC ライタを接続しないでください。正常動作致しません。

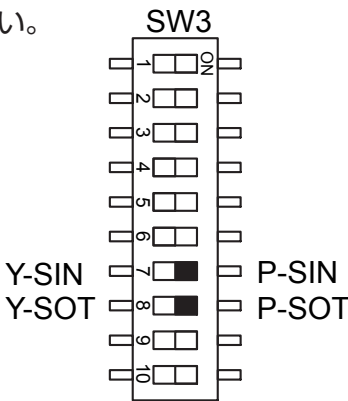
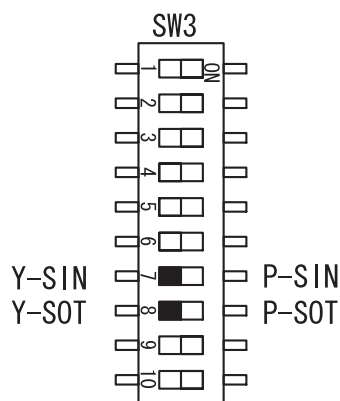
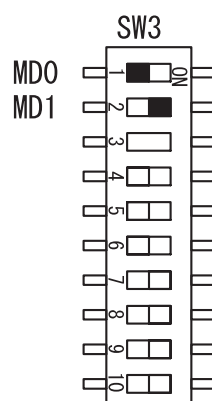



図 10 ー 1

10. シリアル書き込み

【YDC ライタ使用時】
ディップスイッチ“SW3”の 7、8 番をOFF にします。(図 10 ー 2 参照）同時に PC ライタを接続しないでください。正常動作致しません。

図 10 ー 2　図 10 ー 3

10.3.2 シリアルライタモード設定
（1）MCU のモード端子 MD1（117 番ピン）= ‘H’ ,MD0（116 番ピン）= ‘L’ に設定する為に、メインボード上のディップスイッチ“SW3”の 1 番を OFF、2 番を ON にします。(図 10 ー 3 参照）

（2）使用するライタに合わせて、P127/SOT0（114 番ピン）を ‘H’ にしてください。

【PC ライタ使用時】
「10. 3. 1 PC/YDC ライタの切り替え設定」の「PC ライタ使用時」の設定をすることにより、P127/SOT0（114 番ピン）は ' H' に設定されます。

【YDC ライタ使用時】
YDC ライタより P127/SOT0（114 番ピン）へ ‘H’ を出力してください。

10.3.3 同期 / 非同期モード設定

【PC ライタ使用時（非同期モード)】
「10. 3. 1 PC/YDC ライタの切り替え設定」の「PC ライタ使用時」の設定をすることにより、P126/SIN0（113 番ピン）は ‘H’ に設定されます。

【YDC ライタ使用時（同期モード)】
YDC ライタより P127/SOT0（114 番ピン）へ ‘L’ を出力してください。

11.CAN 通信

本ドータボードは、2 チャンネル（CH0, CH1）の CAN 通信が可能です。

11.1 CAN 通信用端子

チャンネル	MCU ピン番号	MB91F725, MB91F777, MB91F780, MB91F580
CH0	79	TX0
	80	RX0
CH1	96	TX1
	97	RX1

11.CAN 通信

11.2 設定方法

CAN 通信を行うときは、下記設定を行ってください。

【CH0 使用時】
ドータボード上のジャンパースイッチ "TxD"(JP7)、"RxD"(JP8) をジャンパースイッチ用コネクタで接続してください。接続することにより、CAN 通信が可能となります。CAN 通信用 D-SUB コネクタは、ドータボード上の "CAN0"(CN7) を使用してください。(図 11 ー 1 参照)

【CH1 使用時】
ドータボード上のジャンパースイッチ "TxD" (JP5)、"RxD" (JP6) をジャンパースイッチ用コネクタで接続してください。接続することにより、CAN 通信が可能となります。CAN 通信用 D-SUB コネクタは、ドータボード上の "CAN1" (CN6) を使用してください。(図 11 ー 2 参照)

図 11 ー 1

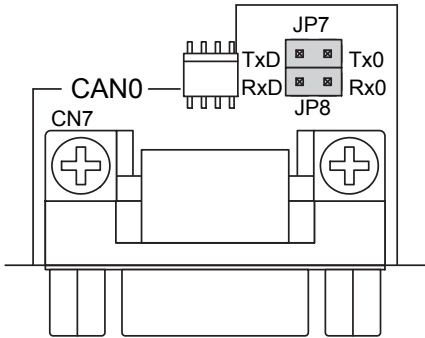
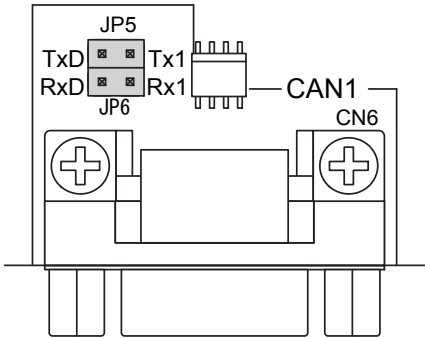



図 11 ー 2

12.LIN 通信

警告

LIN トランシーバーへ誤った電源供給はしないように十分注意してください。誤った電源供給をした場合、MCU、ホストコンピュータ、本ボードおよび周辺デバッグ装置の破壊または発煙、発火の可能性があります。

12.1 LIN 通信用端子

MCU ピン番号	MB91F725, MB91F777	MB91F780, MB91F580
131	SIN2_1	SIN1
132	SOT2_1	SOT1
133	P002	

12.2 設定方法

LIN 通信を行う時は、ドータボード上のジャンパースイッチ "TxD"(JP3)、"RxD"(JP1)、"NSLP"(JP2) をジャンパースイッチ用コネクタで接続してください。 接続することにより、LIN 通信が可能となります。Master node として使用する場合は、ジャンパースイッチ "NWAKE" (JP4) をジャンパースイッチ用コネクタで接続してください。(Slave node として使用する場合は未接続)(図 12 ー 1 参照)

ドータボード上のジャンパースイッチ "NSLP" をジャンパースイッチ用コネクタで接続することにより、MCU のポート P002 (MCU133 番ピン) でドータボード上の LIN トランシーバーを制御します。ポート P002 の出力が'H'の時、LIN 通信が可能となります。
ドータボード上の "LIN/FlexRay Battery-IN" の "+12V"、"GND" に電源を接続してください。

12.LIN 通信

“+12V”、“GND” への電源供給元は、お客様にてご用意ください。
LIN トランシーバーの消費電流は
10mA 以下です。（図 12 ー 1 参照）

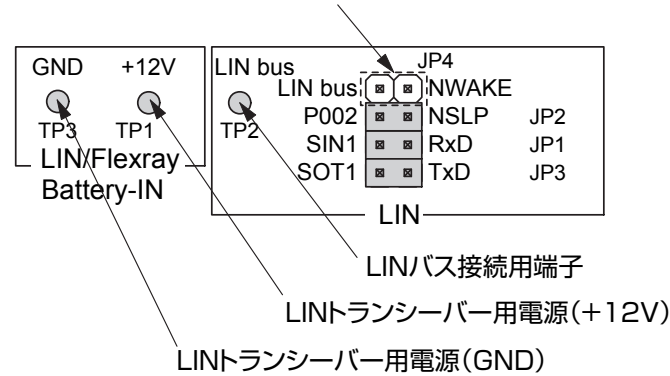



図 12 ー 1

13.FlexRay 通信

⚠ 警告
FlexRay トランシーバーへ誤った電源供給はしないように十分注意してください。誤った電源供給をした場合、MCU、ホストコンピュータ、本ボードおよび周辺デバッグ装置の破壊または発煙、発火の可能性があります。

本ドータボードは、2 チャンネル (FlexRay_A1、FlexRay_B) の FlexRay 通信が可能です。
FlexRay トランシーバーに austriamicrosystems 製 AS8221D を使用しています。

13.1 FlexRay 通信用端子

MCU ピン番号	MB91F780, MB91F580
2	P015
3	P016
4	P017
59	P075
127	P134
134	P003
135	P004
136	P005
137	P006
138	P007
139	P010
141	P012
142	P013
143	P014

13.FlexRay 通信

13.2 設定方法

（1）DIP スイッチ SW1, SW2 の設定方法

DIP スイッチ（SW1, SW2）により FlexRay 通信用端子と FlexRayトランシーバーの接続 / 未接続の設定が可能です。FlexRay 通信をおこなう時は、DIP スイッチ SW1, SW2 を ON 側に設定してください。MCU の FlexRay 通信用端子と FlexRay トランシーバーが接続されます。（表 13 ー 1、図 13 ー 1 参照）

DIP スイッチ SW1	MCU ピン番号
1	138
2	137
3	136
4	135
5	134
6	4
7	3
8	2

DIP スイッチ SW2	MCU ピン番号
1	143
2	142
3	141
4	139
5	未使用
6	未使用
7	未使用
8	未使用

表 13 ー 1

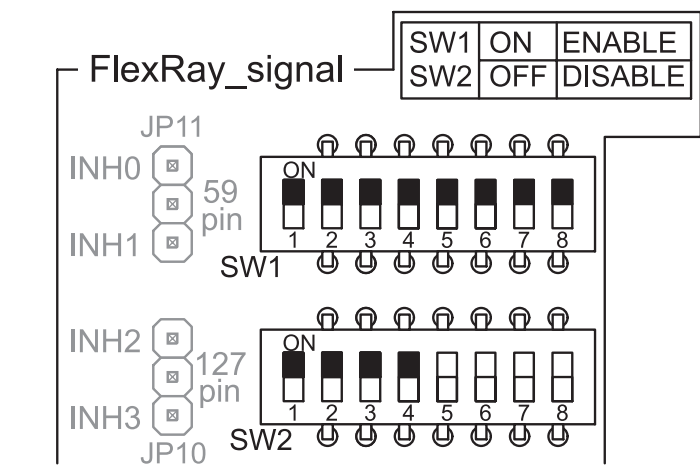



図 13 ー 1

（2）ジャンパースイッチ JP10, JP11 の設定方法

各チャンネルのトランシーバー IC の信号 INH1 と INH2 は、設定によりどちらか一方を使用することが可能です。使用方法にあわせてシルク表記の "INH0"、"INH1"、"INH2"、"INH3" 側に付属のジャンパースイッチ用コネクタで短絡してください。（表 13 ー 2 参照、図 13 ー 2 参照）

FlexRay_A1		
AS8221D	ジャンパースイッチ JP10 シルク表記	MCU ピン番号
INH1	INH3	127
INH2	INH2	

FlexRay_B1		
AS8221D	ジャンパースイッチ JP11 シルク表記	MCU ピン番号
INH1	INH1	59
INH2	INH0	

表 13 ー 2

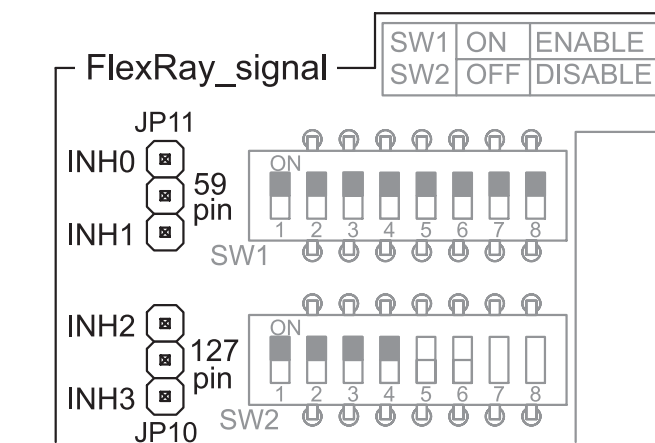



図 13 ー 2

13.FlexRay 通信

(3) ジャンパースイッチ JP12, JP13, JP14, JP15 の設定方法
終端抵抗が必要な場合は、ドータボード上のジャンパースイッチ JP12,JP13,JP14,JP15 をジャンパースイッチコネクタで短絡させてください。（図13－3、図13－4参照）

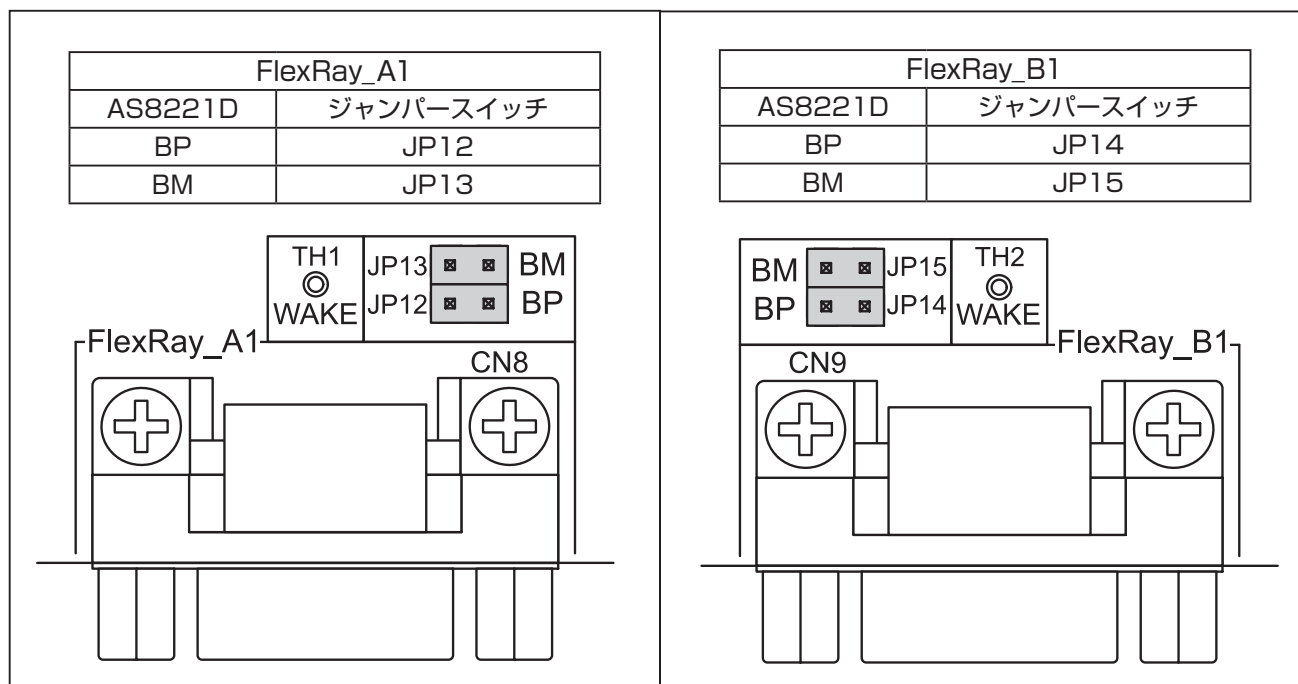



図 13－3　　図 13－4

(4) スルーホール TH1、TH2 の使用方法
トランシーバー IC の WAKE 端子はドータボード上でプルダウン処理（固定）されています。
WAKE 端子に立ち上がりエッジを入力する場合は、スルーホール TH1、TH2 から入力が可能です。スルーホール仕上がり径はϕ 1.0mm です。（図13－5、図13－6参照）

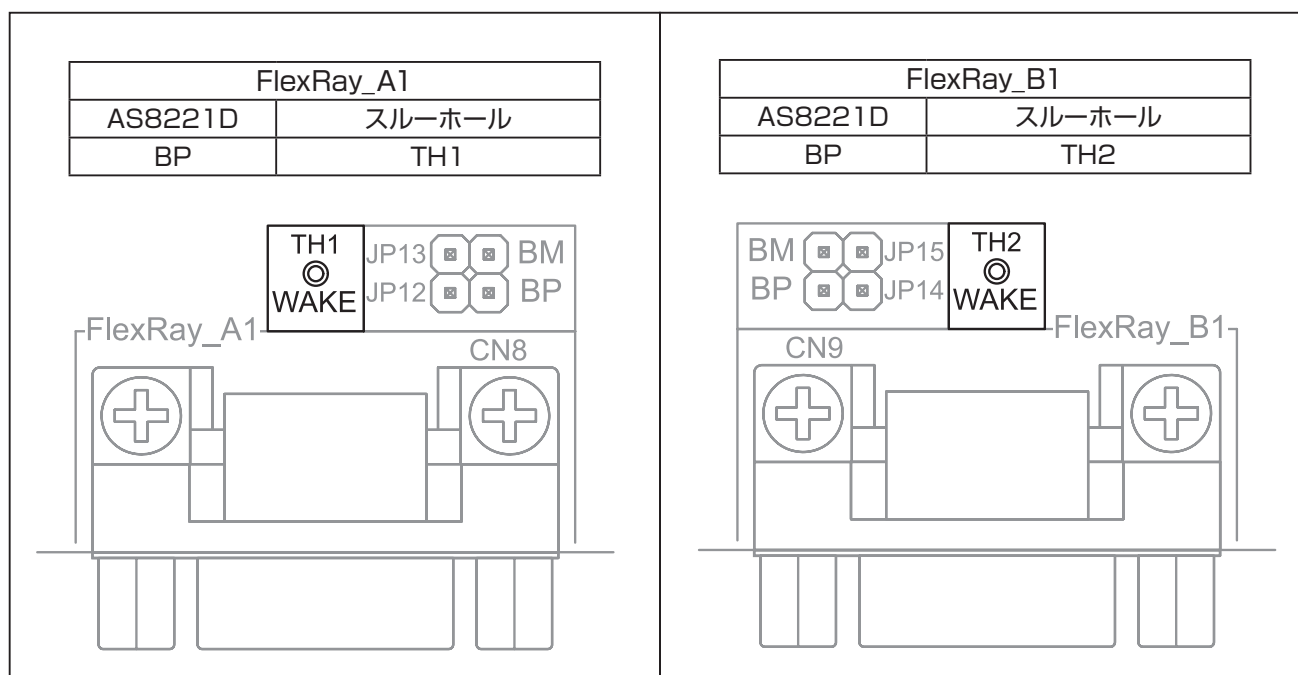



図 13－5　　図 13－6

13.FlexRay 通信

（5）FlexRay 通信用電源入力方法
ドータボード上の”LIN/FlexRay Battery-IN”の
“+12V”、“GND”ピンに電源を接続してください。
“+12V”、“GND”への電源供給元は、お客様に
てご用意ください。（図 13 7 参照）

FlexRayトランシーバー用
電源（GND）

FlexRayトランシーバー用
電源（+12V）

GND　+12V
TP3　TP1
LIN/Flexray
Battery-IN

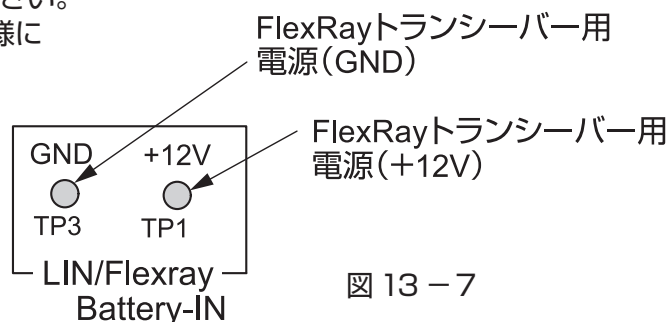



図 13 －7

サポートについて

本ボードのシリアル通信の設定および技術的なお問い合わせは、当社研究開発本部へお願いします。

お問い合わせ先一覧

サンハヤト株式会社　研究開発本部
〒 170-0005　東京都豊島区南大塚 3-40-1
電話番号：03-5951-4821（直通）　FAX 番号：03-5985-7667

【PC ライタ、エンベデッドエミュレータ MB2100-01-E についてのお問い合わせ先】
富士通セミコンダクター株式会社
〒 222-0033　神奈川県横浜市港北区新横浜 2-10-23　野村不動産新横浜ビル

【車載用途でご使用のお客様向け問い合わせ先】
自動車事業部　ソリューション技術部・・・・・電話：045-755-7044

【車載以外の用途でご使用のお客様向け問い合わせ先】
汎用品事業部　ソリューション技術部・・・・・電話：045-755-7037

【横河ディジタルコンピュータ株式会社製シリアルライタについてのお問い合わせ先】
横河ディジタルコンピュータ株式会社　ソリューション事業部
〒 180-8750　東京都武蔵野市中町 2-9-32
電話番号：0422-52-5606　FAX 番号：0422-52-4499